

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

10-22-C
JC973 U.S. PTO
09/982817
10/22/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2000年10月24日

出 願 番 号

Application Number: 特願2000-324261

出 願 人

Applicant(s): 日本電気株式会社

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

出証番号 出証特2001-3077778

【書類名】 特許願

【整理番号】 53209470

【提出日】 平成12年10月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01S 5/14
G01S 5/02
H04B 7/155

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 坂野 聡

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065385

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 穰平

【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001713

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動電話機、移動電話システム及びそれに用いる基地局

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位置登録されている基地局の位置情報を取得する第 1 取得手段と、

現在位置の位置情報を取得する第 2 取得手段と、

前記第 1、第 2 取得手段によってそれぞれ取得された位置情報と入力された目標の位置情報とに基づいて、現在位置と基地局とを結ぶ線と、現在位置と目標とを結ぶ線とのなす角度を算出する算出手段と、

前記基地局から送信される信号の受信レベルに基づいて基地局の位置する方向を特定する第 1 特定手段と、

前記第 1 特定手段で特定された方向と前記算出手段によって算出された角度とに基づいて目標の位置する方向を特定する第 2 特定手段とを備えることを特徴とする移動電話機。

【請求項 2】 前記第 2 特定手段によって特定された目標の位置する方向を表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 記載の移動電話機。

【請求項 3】 前記第 1 特定手段は、前記基地局から送信される信号を受信する指向性アンテナと、受信された前記信号の電界強度を算出する手段とを備え、算出した前記電界強度が最大となる方向が、前記基地局の位置する方向であると特定することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の移動電話機。

【請求項 4】 前記第 2 取得手段は、全地球測位システムで用いられている複数の衛星からそれぞれ送信される信号に基づいて前記現在位置の位置情報を取得することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の移動電話機。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の移動電話機と、前記移動電話機に対して自己の位置情報を送信する基地局とを備えることを特徴とする移動電話システム。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の移動電話システムに用いられ、前記移動電話機からの要求に応じて自己の位置情報を送信することを特徴とする基地局。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動電話機、移動電話システム及びそれに用いる基地局に関し、特に、基地局の位置情報を用いて目標の位置する方向を特定する移動電話機、移動電話システム及びそれに用いる基地局に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、携帯電話機、PHS (Personal Handy-phone System) などの移動電話機には、ユーザが目標の緯度及び経度などの位置情報を入力すると、その目標の方向を特定して、特定結果を表示部に表示させるものがある。

【 0 0 0 3 】

このような移動電話機は、目標の位置情報を入力する入力手段と、全地球測位システム (Global Positioning Systems: 以下、「GPS」と称する。) などの位置測定手段と、位置測定手段の測定結果を記憶する記憶部と、記憶部に記憶されている過去の測定結果と移動電話機本体が移動した後の位置測定手段による新たな測定結果とに基づいて目標の位置する方向を特定する特定手段と、特定された目標の位置する方向を表示する表示部とを備えている。

【 0 0 0 4 】

そして、入力手段によって目標の位置情報が入力されると、まず、GPS衛星から送信されるGPS信号に基づいて現在の移動電話機本体の位置情報が測定され、測定結果が記憶部に記憶される。さらに、移動電話機本体が移動すると、再度GPS衛星から送信されるGPS信号に基づいて移動電話機本体の位置情報の測定を行う。

【 0 0 0 5 】

つぎに、特定手段によって、移動電話機本体の移動後の測定結果と、記憶部に記憶されている移動前の測定結果と、目標の位置情報と、移動電話機本体の移動方向とに基づいて、目標の位置する方向を特定する。こうして特定された目標の位置する方向は、表示部に表示される。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の技術は、目標の位置する方向を算出するために、移動電話機の移動前後の位置情報と、目標の位置情報とを用いていた。したがって、移動電話機本体が移動しなければ、目標の位置する方向を特定することができなかった。そのため、特に、自動車などに乗っているときに道路が渋滞すると、目標の位置する方向を特定することができず、不便な面があった。

【0007】

そこで、本発明は、移動電話機本体が移動しなくても、目標の位置する方向を特定できるようにすることを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、位置登録されている基地局の位置情報を取得する第1取得手段と、現在位置の位置情報を取得する第2取得手段と、前記第1、第2取得手段によってそれぞれ取得された位置情報と入力された目標の位置情報とに基づいて、現在位置と基地局とを結ぶ線と、現在位置と目標とを結ぶ線とのなす角度を算出する算出手段と、前記基地局から送信される信号の受信レベルに基づいて基地局の位置する方向を特定する第1特定手段と、前記第1特定手段で特定された方向と前記算出手段によって算出された角度とに基づいて目標の位置する方向を特定する第2特定手段とを備えることを特徴とする。

【0009】

また、本発明の移動電話システムは、上記移動電話機と、前記移動電話機に対して自己の位置情報を送信する基地局とを備えることを特徴とする。

【0010】

さらに、本発明の基地局は、上記移動電話システムに用いられ、前記移動電話機からの要求に応じて自己の位置情報を送信することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0012】

(構成の説明)

図 1 は、本発明の実施形態の移動電話機の構成を示すブロック図である。図 1 には、複数の G P S 衛星から送信された G P S 信号を受信する G P S 信号受信アンテナ 1 と、G P S 信号受信アンテナ 1 で受信された各 G P S 信号を復調する G P S 信号復調部 2 と、G P S 信号復調部 2 で復調された各 G P S 信号に基づいて移動電話機の現在位置を計算処理することにより取得する第 2 取得手段であるところの取得部 3 とを示している。

【 0 0 1 3 】

また、図 1 には、位置登録されている基地局との間で音声・文字・画像等のデータ信号や通信制御信号など各種信号の送受信を行う無指向性アンテナを有する送受信部 4 と、送受信部 4 を介して基地局宛に送信する各種信号を変調すると共に基地局から送信された各種信号を復調する変調／復調部 5 とを示している。

【 0 0 1 4 】

さらに、図 1 には、基地局から送信される各種信号を受信することにより基地局の位置する方向を特定するための指向性アンテナを有し受信した信号から特定の周波数の信号を選択してノイズ除去などを行う受信部 7 と、受信部 7 からの信号の電界強度を検出する第 1 特定手段であるところの電界強度検出部 8 とを示している。

【 0 0 1 5 】

さらにまた、図 1 には、目標の位置情報を入力する入力部 1 2 と、入力部 1 2 によって入力された目標の位置情報、取得部 3 において取得された現在位置の位置情報、変調／復調部 5 で復調した受信信号より取り出した基地局の位置情報、電界強度検出部 8 で検出された電界強度に基づいて特定される基地局の位置する方向等を記憶する記憶部 1 1 と、記憶部 1 1 に既に記憶されている種々の情報に基づいて目標の位置する方向を計算する算出手段及び第 2 特定手段であるところの計算部 1 0 と、上記各部の処理動作の制御を担う第 1 取得手段であるところの制御部 9 とを示している。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、図 1 の受信部 7 の内部構成を示すブロック図である。受信部 7 は、た

たとえばA～Hの8方向を特定する指向性アンテナ6と、指向性アンテナ6から出力される基地局からの各種信号のノイズを低減するローノイズアンプ（LNA）71と、ノイズが低減された信号から特定のチャネル（受信周波数）の信号を抽出し処理するための抽出部72と、抽出するチャネル（受信周波数）を決定するための周波数シンセサイザ73とを備えている。

【0017】

図3は、図1の指向性アンテナ6と表示部13との相関関係を示す図である。上記のように、指向性アンテナ6は、A～Hの8方向を特定できるようにしており、また表示部13にもA～Hの8方向に対応する矢印を表示できるようにしている。

【0018】

図4は、図3に示した指向性アンテナ6を用いて目標の方向を表示部13に表示している様子を示す図である。ここでは、位置情報として緯度及び経度を用いており、携帯電話機の緯度及び経度を（a, b）、基地局の緯度及び経度を（c, d）、目標の緯度及び経度を（e, f）としている。また、「H」の方向に基地局が位置しており、「B」の方向と「C」の方向との間に目標が位置している例を示している。なお、現在地と基地局とを結ぶ線と、現在地と目標とを結ぶ線とのなす角度を α° としている。

【0019】

指向性アンテナ6で基地局から送信された各種信号を受信すると、各種信号の電界強度に基づいて携帯電話機に対する基地局の方向が「H」であるということ特定できる。また、携帯電話機は、基地局と通信が確立したときなどに、送受信部4及び変調／復調部5を用いて基地局の緯度及び経度が（c, d）であるということを取得しており、さらに、GPS信号受信アンテナ1、GPS信号復調部2及び取得部3を用いて携帯電話機の緯度及び経度が（a, b）であるということ算出している。

【0020】

また、携帯電話機の緯度及び経度（a, b）と、基地局の緯度及び経度（c, d）と、目標の緯度及び経度（e, f）とに基づいて、角度 α° を算出すること

ができるので、現在地と基地局とを結ぶ線を基準にして、現在地に対する目標の位置する方向を特定する。

【 0 0 2 1 】

なお、基地局は、移動電話機の要求に応じて自己の位置情報を移動電話機側へ送信する送信手段を備えている。

【 0 0 2 2 】

（動作の説明）

図 5 は、図 1 に示す移動電話機の動作を示すフローチャートである。移動電話機と基地局と目標とが図 4 に示すような位置関係にある場合を例に、本実施形態の移動電話機の動作について説明する。

【 0 0 2 3 】

まず、ユーザが入力部 1 2 により目標の位置情報、すなわち目標の緯度及び経度が (e, f) であるということを入力すると（ステップ S 1）、この位置情報は、制御部 9 へ出力される。制御部 9 は、出力された位置情報を記憶部 1 1 に記憶する（ステップ S 2）。

【 0 0 2 4 】

つぎに、現在地の位置情報を取得するために、GPS 信号受信アンテナ 1 によって、少なくとも 3 つの GPS 衛星から送信される各 GPS 信号を受信して（ステップ S 3）、GPS 信号復調部 2 へ出力する。GPS 信号復調部 2 は、出力された各 GPS 信号を復調して、取得部 3 へ出力する。

【 0 0 2 5 】

取得部 3 は、出力された各 GPS 信号を計算することによって、現在地の緯度及び経度が (a, b) であることを取得して（ステップ S 4）、取得結果を制御部 9 へ出力する。制御部 9 は、出力された取得結果を記憶部 1 1 に記憶する（ステップ S 5）。

【 0 0 2 6 】

つぎに、現在通信確立している基地局の位置情報を取得するために、制御部 9 は、基地局に対して送信する要求信号を作成して、変調／復調部 5 へ出力する。変調／復調部 5 は、出力された要求信号を変調して、送受信部 4 へ出力する。送

受信部 4 は、無指向性アンテナを用いて、出力された要求信号を基地局宛に送信する。

【 0 0 2 7 】

基地局は、移動電話機から送信された要求信号を受信すると、制御チャンネルに自局に固有に割り当てられている位置情報を付加した各種信号を移動電話機宛に送信する。

【 0 0 2 8 】

移動電話機は、送信された各種信号を送受信部 4 及び受信部 7 によって受信される（ステップ S 6）。送受信部 4 で受信された各種信号は、変調／復調部 5 へ出力される。変調／復調部 5 は、出力された各種信号を復調して、制御部 9 へ出力する。制御部 9 は、出力された各種信号から基地局の緯度及び経度が（c, d）であるということと、現在の通信が確立しているチャンネル情報（受信周波数）を抽出して、それぞれ記憶部 1 1 に記憶する（ステップ S 7）。

【 0 0 2 9 】

その後、制御部 9 は、記憶部 1 1 に記憶しているチャンネル情報を読み出し、そのチャンネル（周波数）の信号だけを電界強度検出部 8 へ出力させるべく周波数シンセサイザ 7 3 を制御する。

【 0 0 3 0 】

一方、受信部 7 では、受信した各種信号を、ローノイズアンプ 7 1 によってノイズを低減してから、抽出部 7 2 へ送る。また、周波数シンセサイザ 7 3 は、抽出部 7 2 に対して電界強度検出 8 へ出力するチャンネルの信号を抽出させ、それを電界強度検出部 8 へ出力させる。

【 0 0 3 1 】

電界強度検出部 8 は、各々の指向性アンテナ 6 に対応する受信信号の振幅に基づいて電界強度を検出して（ステップ S 8）、検出の結果、指向性アンテナ 6 の電界強度が最高値であった側に、基地局が位置していると特定して（ステップ S 9）、特定結果を制御部 9 へ出力する。ここでは、「H」の指向性アンテナ 6 が向く方向に、基地局が位置していると特定され、その旨が制御部 9 へ出力される。

【0032】

制御部9は、出力された特定結果を基地局の方向情報として記憶部11に一旦記憶すると共に、その後、記憶部11に記憶している目標の位置情報、基地局の位置情報、現在地の位置情報及び基地局の方向情報を読み出して、計算部10へ出力する。計算部10は、出力された各種情報に基づいて、現在地に対する目標の方向を特定して（ステップS10）、特定結果を制御部9へ出力する。

【0033】

具体的には、まず、現在地の緯度及び経度（ a ， b ）と基地局の緯度及び経度（ c ， d ）とを差分する。そして、（ $a - c$ ， $b - d$ ）の方向が「H」であるということを求める。つぎに、現在地、基地局及び目標の位置情報に基づいて、現在地と基地局とを結ぶ線と、現在地と目標とを結ぶ線とのなす角度が α° であることを算出する。そして、現在地と基地局とを結ぶ線、つまり「H」の方向を基準にして、 α° 回転させた方向が目標の位置する方向であることを特定する。

【0034】

そして、制御部9は、出力された特定結果を表示部13へ表示することにより、可視情報でユーザに報知する（ステップS11）。

【0035】

なお、本実施形態では、表示部13に目標の位置する方向を表示させる場合を例に説明したが、現在地の緯度及び経度（ a ， b ）と目標の緯度及び経度（ e ， f ）とを差分することにより、現在地から目標までの距離を算出して、目標の位置する方向と共に表示部13に表示させるようにしたり、現在地及び目標が含まれる周囲の地図をインターネットなどを介して提供しているサイトにアクセスして、提供された地図を表示部13に表示させるて現在地から目標までの経路をガイドさせるようにしてもよい。

【0036】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明は、それぞれ取得した基地局の位置情報と現在位置の位置情報と入力された目標の位置情報とに基づいて、現在位置と基地局とを結ぶ線と、現在位置と目標とを結ぶ線とのなす角度を算出し、また、基地局か

ら送信される信号の受信レベルに基づいて基地局の位置する方向を特定し、特定結果及び算出結果に基づいて目標の位置する方向を特定するため、移動電話機本体が移動しなくても、目標の位置する方向を特定できるようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態の移動電話機の構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 の指向性アンテナ及び復号化部の内部構成を示すブロック図である。

【図 3】

図 1 の指向性アンテナと表示部との相関関係を示す図である。

【図 4】

図 3 に示した指向性アンテナを用いて目標の方向を表示部に表示している様子
を示す図である。

【図 5】

図 1 に示す移動電話機の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 GPS 信号受信アンテナ
- 2 GPS 信号復調部
- 3 取得部
- 4 送受信部
- 5 変調／復調部
- 6 指向性アンテナ
- 7 受信部
- 8 電界強度検出部
- 9 制御部
- 10 計算部
- 11 記憶部
- 12 入力部

1 3 表示部

7 1 ローノイズアンプ (LNA)

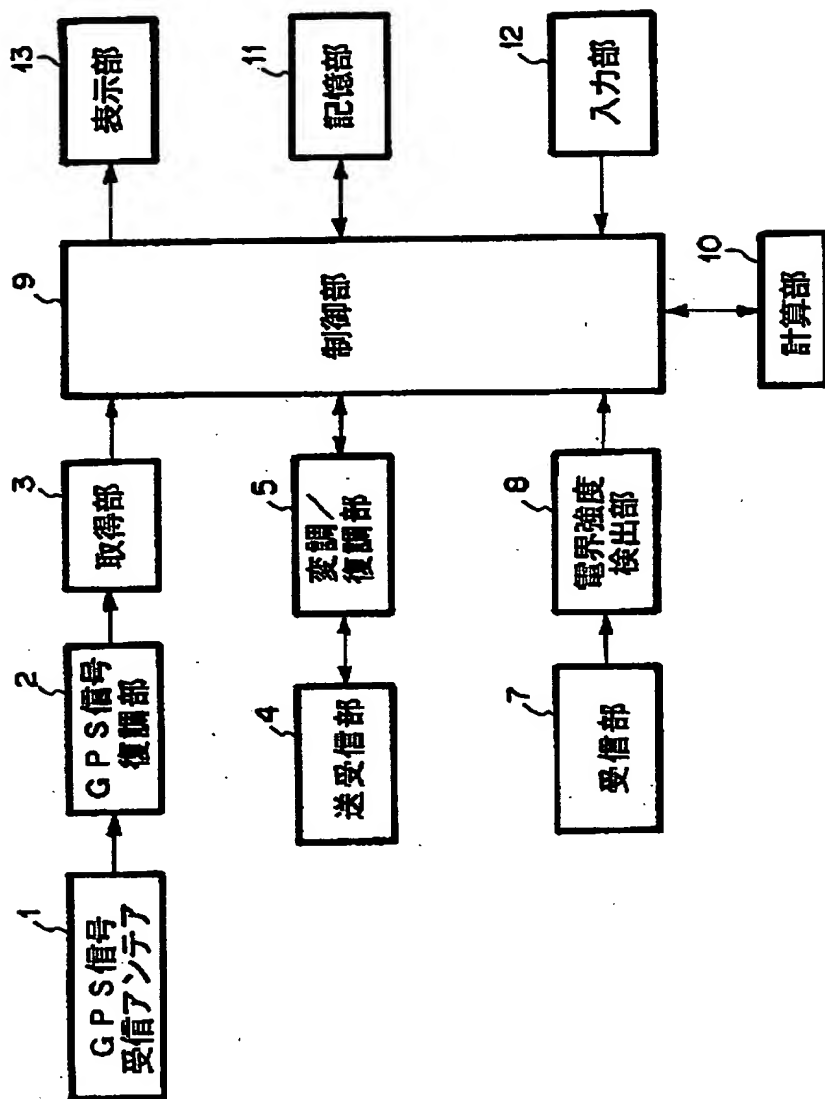
7 2 抽出部

7 3 周波数シンセサイザ

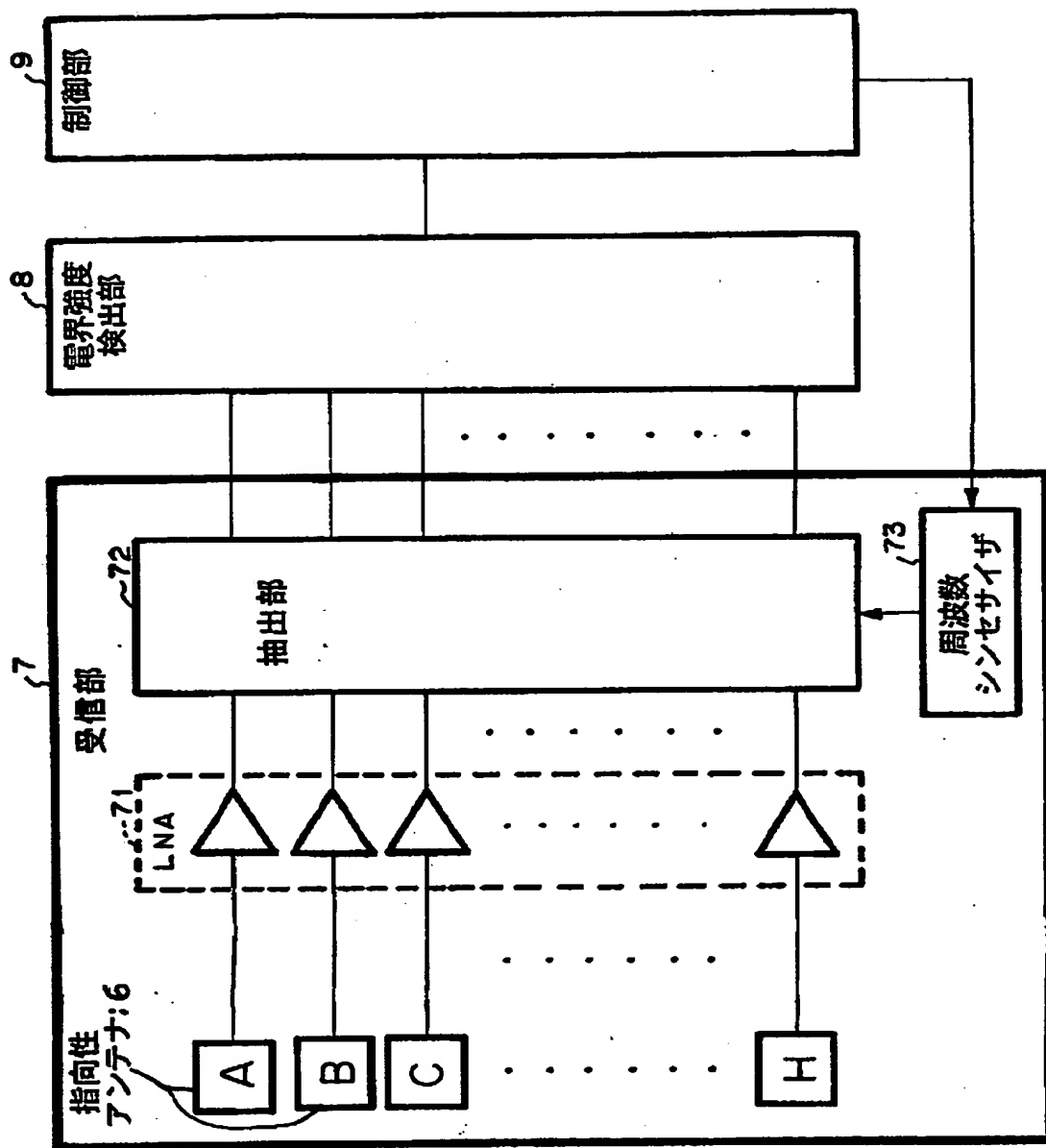
【書類名】

図面

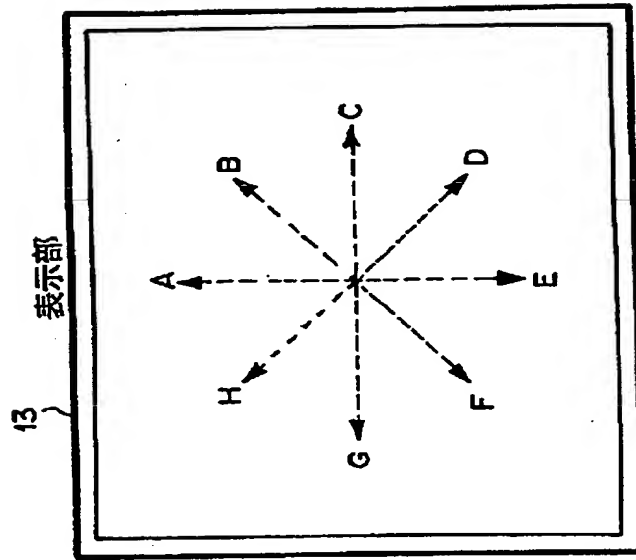
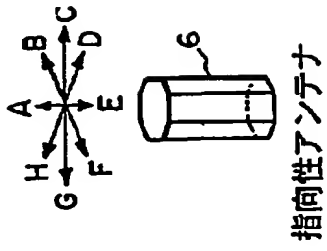
【図 1】



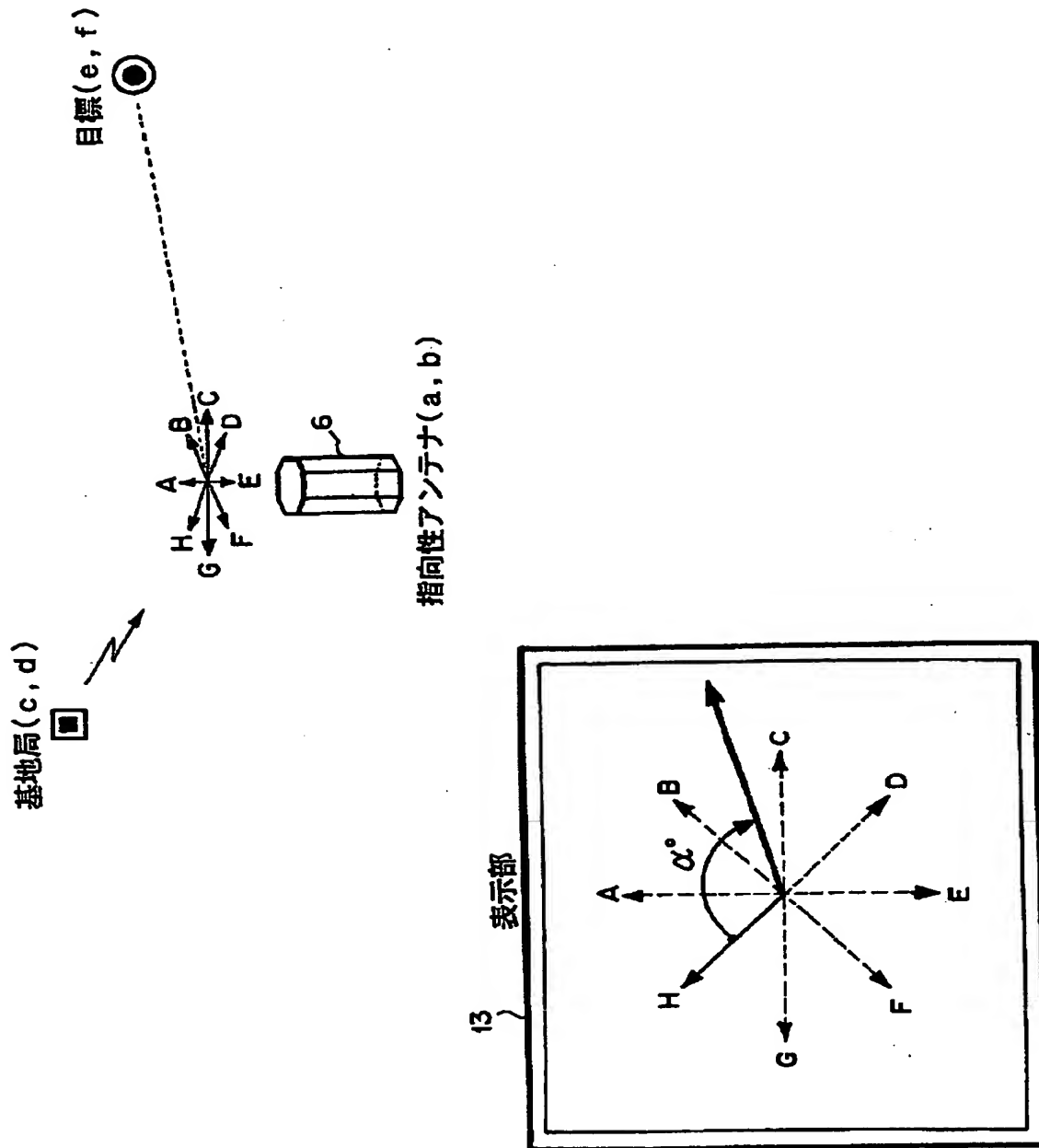
【図2】



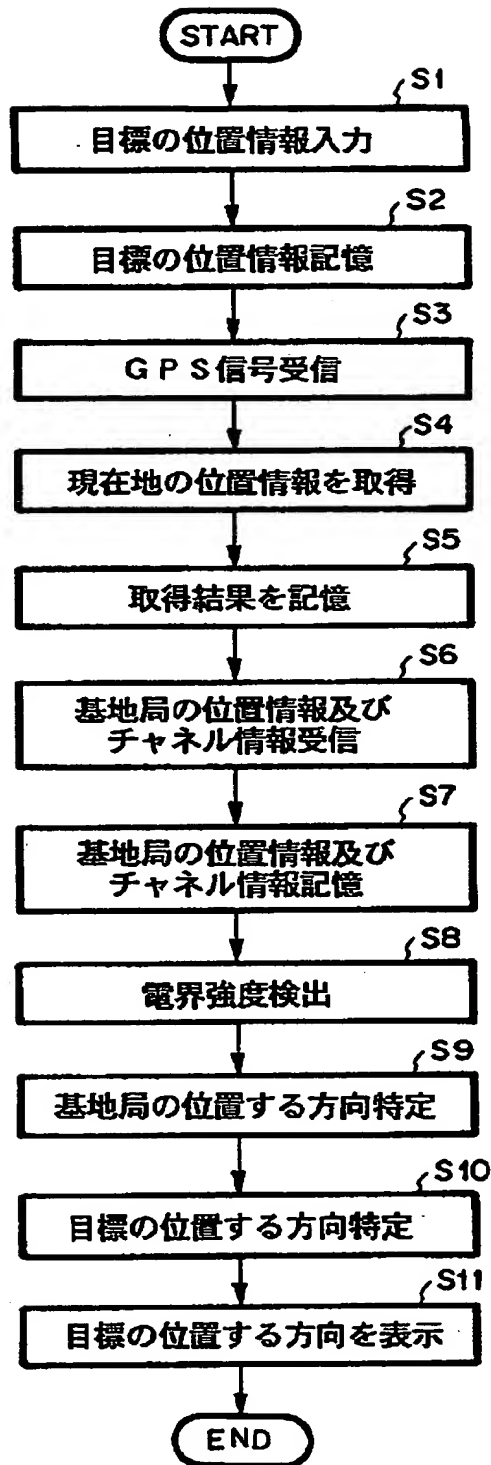
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動電話機本体が移動しなくても、目標の位置する方向を特定できるようにする。

【解決手段】 位置登録されている基地局の位置情報を取得する第1取得手段と、現在位置の位置情報を取得する第2取得手段と、第1, 第2取得手段によってそれぞれ取得された位置情報と入力された目標の位置情報とに基づいて、現在位置と基地局とを結ぶ線と、現在位置と目標とを結ぶ線とのなす角度を算出する算出手段と、基地局から送信される信号の受信レベルに基づいて基地局の位置する方向を特定する第1特定手段と、第1特定手段で特定された方向と算出手段によって算出された角度とに基づいて目標の位置する方向を特定する第2特定手段とを備える。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社